

PAT-NO: JP405256682A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05256682 A  
TITLE: CONTROLLER OF DISPERSE FEEDER IN COMBINATIONAL  
SCALE  
PUBN-DATE: October 5, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
YAMANO, SEIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
YAMATO SCALE CO LTD N/A

APPL-NO: JP04052168

APPL-DATE: March 11, 1992

INT-CL (IPC): G01G019/387, B65G027/00 , B65G027/32 , B65G065/44 ,  
G01G013/08

US-CL-CURRENT: 177/25.18

ABSTRACT:

PURPOSE: To control the driving frequency of a magnet so as to make it keepable in and around a spot of natural frequency of a disperse frequency in response to a variation in inertial mass of a processed work to be fed onto a disperse table.

CONSTITUTION: In an electromagnetic vibrating type disperse feeder 1 in a combinational scale, a weight detecting part 12 of a processed work on a disperse feeder 1 and a constant setting part 14, where plural preset driving data are registered, both are connected to an operational part 15, and a

control unit 13 is provided for exciting and driving a magnet 6 at optimal driving frequency in a way of making it correspond to a variation in natural frequency of the disperse feeder 1 according to the weight value to be detected by the weight detecting part 12..

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-256682

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 1 G 19/387	C	7809-2F		
B 6 5 G 27/00		7716-3F		
27/32		7716-3F		
65/44	C	7331-3F		
G 0 1 G 13/08	B	7809-2F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-52168

(22)出願日 平成4年(1992)3月11日

(71)出願人 000208444

大和製衡株式会社

兵庫県明石市茶園場町5番22号

(72)発明者 山野 聖二

兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製衡株式会社内

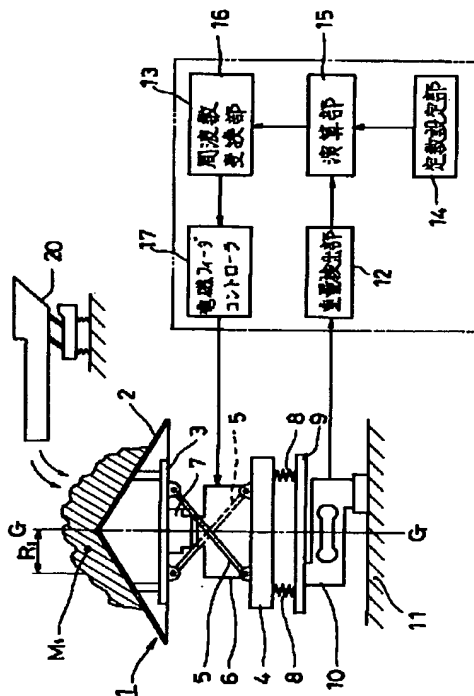
(74)代理人 弁理士 杉浦 俊貴

(54)【発明の名称】 組合せ秤における分散フィーダの制御装置

(57)【要約】

【目的】 分散テーブル上に供給される被処理物の慣性質量の変化に対応してマグネットの駆動周波数が分散フィーダの固有振動数の近くで保持できるように制御する。

【構成】 組合せ秤における電磁振動式の分散フィーダ1において、分散フィーダ1上の被処理物の重量検出部12と予め設定された複数の駆動データが登録される定数設定部14とが演算部15に繋がれて、前記重量検出部12で検出される重量値に応じて前記分散フィーダ1の固有振動数の変化に対応させてマグネット6を最適な駆動周波数で励磁駆動される制御装置13を備えたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 組合せ秤における電磁振動式の分散フィードにおいて、分散フィード上の被処理物の重量検出部と予め設定された複数の駆動データが登録される定数設定部とが演算部に繋がれて、前記重量検出部で検出される重量値に応じて前記分散フィードの固有振動数の変化に対応させてマグネットを最適な駆動周波数で励磁駆動させる制御装置を備えたことを特徴とする組合せ秤における分散フィードの制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は組合せ秤における分散フィードの制御装置に係るものであって、詳しくは分散フィードにおける分散テーブル上に供給された被計量物による慣性質量の変化に対応してマグネットの駆動周波数が制御できる組合せ秤における分散フィードの制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の組合せ秤における分散フィードでは、その分散フィード上の物品の量の減少量によって分散フィードの振動強度を補正して、最適な振動強度を得ようとする試みが特開平1-127514号公報によって知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の組合せ秤に使用される電磁振動式の分散フィードでは、マグネットの電磁コイルに供給される電力エネルギーを制御するものであるために、その調節範囲分に相当する分だけ大型の電源装置や大型のマグネットを用意する必要がある、コスト増の要因となる。また、消費電力の増大による電磁コイルの発熱のおそれがあった。またさらに、分散特性の悪い物品を取り扱う場合、高振幅での振動条件が要求されることになり、この高振幅での使用は過酷な条件となるので、電源装置などの耐久性に問題がある。

【0004】 ここで通常電磁振動式の分散フィードの振動特性について説明すると、駆動励磁周波数： $f_d$  と分散フィードの固有振動数： $f_c$  は、 $f_d \approx f_c$  (Hz) となるように、分散フィードの可動部の中央軸芯線に対する慣性モーメント  $J_0$  と、板ばねによる捻りばね定数  $K$  とが設定されている。これを式で表すと、

$$f_d \approx f_c = 1 / 2\pi \sqrt{(K / J_0)}$$

通常分散フィードでは、 $f_d = f_c$  で共振現象を起こして分散フィードの破損のおそれがあり、また、共振点付近では消費電力も少ないので、分散フィード上の被計量物の若干の増加でも振幅が低下する。従って駆動励磁周波数  $f_d$  に対して分散フィードの固有振動数  $f_c$  は若干低くされている。例えば  $f_d = 60$  Hz の場合では  $f_c$  は約  $57$  Hz にされている。すなわち、 $\Delta f = f_d - f_c = 3$  Hz 程度の差を保つようにすることで、分散フ

ィード上の被計量物の通常の変化に対して有効な振幅（分散性能）を保持して、かつ経済的な消費電力の条件に適合している。

【0005】 本発明では前記のような問題点を解決して、供給される被処理物の重量が多くなったり、分散特性の悪い被処理物に対応して分散フィードの振幅が低下しないように、分散テーブル上に供給される被処理物の慣性質量の変化に対応して分散フィードの振幅が低下しないように、分散テーブル上に供給される被処理物の慣性質量の変化に対応してマグネットの駆動周波数が分散フィードの固有振動数の近くで保持できるように制御される分散フィードの制御装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記のような目的を達成するために、組合せ秤における電磁振動式の分散フィードにおいて、分散フィード上の被処理物の重量検出部と予め設定された複数の駆動データが登録される定数設定部とが演算部に繋がれて、前記重量検出部で検出される重量値に応じて前記分散フィードの固有振動数の変化に対応させてマグネットを最適な駆動周波数で励磁駆動させる制御装置を備えたものである。

## 【0007】

【作用】 このように構成された本発明の組合せ秤における分散フィードの制御装置によれば、分散テーブル上に供給される被処理物の重量が重量検出部において検出されると、その重量値と定数設定部で登録済みの駆動データとを演算部において比較演算させて、分散フィードの固有振動数の変化に応じてマグネットを最適な駆動周波数で励磁駆動させ、振幅の低下等を起こさないで円滑な運転ができる。

## 【0008】

【実施例】 以下本発明の組合せ秤における分散フィードの制御装置について実施例に基づき図面を参照しつつ説明する。図1に示すのは、本発明の組合せ秤における分散フィードの制御装置の概要図である。この図において分散フィード1は、偏平な円錐形状の分散テーブル2が上部支持棒3にて支持され、この上部支持棒3と本体ベッド4とを複数の傾斜状態に配される板ばね5によって連結されて、前記本体ベッド4上に配設のマグネット6と前記上部支持棒3に固着される可動鉄芯7とを対向配置させ、そのマグネット6を交流励磁させることにより、分散テーブル2が往復螺旋回転しつつ振動されるようになされている。そして、本体ベッド4は複数の緩衝用コイルバネ8を介してロードセル取付板9に支持され、分散フィード1の振動がロードセル10及び組合せ秤の本体部11に伝達されるのを減少させるように構成されている。

【0009】 このような分散フィード1はその下部に配されるロードセル10により分散テーブル2上の重量を検

出して、この重量検出部12からの指令によって分散テーブル2上の重量が一定範囲になるように供給装置20の制御機構によって供給を制御されるようになっている。

【0010】本発明では、前記のロードセル10を介しての重量検出部12で検出される分散テーブル2上の被処理物の重量検出データを利用して制御装置13において分散フィードを制御できるように構成される。その制御装置13としては、予め被処理物の特性・計量条件・供給条件など複数の条件をテストして得られた被処理物とその被処理物に対応する最適駆動周波数との関係を複数段階に分けて登録された定数設定部14と、前記重量検出部12において検出される重量検出データとを、演算部15において比較演算させ、周波数変換部16に変換指令を与えて、電磁フィードコントローラ17を経てマグネット6のコイルに最適の駆動周波数で交流励磁させるように構成される。

【0011】前記マグネット6の被処理物に対する最適駆動周波数を求めるには、図1において、今 分散テーブル2上の被処理物の重量 $W_1$  Kgがあると、分散フィード1の中心軸線G-Gに対する重量 $W_1$  の回転半径を $R_1$  とすると、この重量 $W_1$  による慣性モーメントの増加分は

$$J_1 = M \times R_1^2 = W_1 / g_0 \times R^2$$

$g_0$  : 重力の加速度

\*

条 件 段階	重 量 k g	駆動周波数 H z
I	0 ~ $W_1$	$f_d$
II	$W_1 \sim W_2$	$f_{d1}$
III	$W_2 \sim W_3$	$f_{d2}$

【0014】このような制御装置13を分散フィード1に付設しておくことによって、分散特性が悪かったり、大容量の組合せ秤用の分散フィードが高振幅の条件が要求される場合、被処理物の重量増加に対応して、前記制御装置13が作動してその使用条件で振幅を自動的に保持できる。また、本発明によれば、従来のようにマグネット6への供給電力を過大に供給しなくともよいので、マグネットコイルやそのコントローラなどの装置を大型にすることなく、それに伴うコストの上昇及びマグネットの発熱を低く押さえることが可能になる。

【0015】

\*したがって、分散テーブル2上の重量増加 ( $W_1$  Kg) があった場合の分散フィード1の固有振動数  $f_{c1}$  は、

$$f_{c1} = 1 / 2\pi \sqrt{(K / J_0 + J_1)}$$

K : ばね定数

$J_0$  : 固有の慣性モーメント

となり、駆動周波数と固有振動数との差  $\Delta f$  を一定に保つためには、 $\Delta f_1 = f_c - f_{c1}$  だけ駆動周波数を減少させる必要がある。なお、 $f_c$  : 本来の分散フィードの固有振動数である。すなわち、この場合の最適駆動周波数  $f_{d1}$  は、

$$f_{d1} = f_d - \Delta f_1 \quad \text{となる。}$$

【0012】この場合には、分散テーブル2上の重量 $W$  と回転半径 $R$ とは厳密には規定できないが、被処理物の特性やその被処理物の供給状態により、経験的に確かめることができる。そこで、その被処理物の特性、計量条件などの複数の条件をテストして、その複数の条件に対応した最適の駆動周波数や供給電力（電流・電圧）のデータを集めて、被処理物と最適駆動周波数との関係のリストを作成しておく。なお、このリストを実施例として下記の表にて示すように、例えば3段階に分けて前記定数設定部14に登録しておく。

【0013】

【表1】

40※【発明の効果】上記のように本発明の組合せ秤における分散フィードの制御装置によれば、分散テーブル上に供給される被処理物の条件に即応してマグネット（振動機）の駆動周波数を最適な状態に切り換えられて分散フィードが駆動されるので、能率が低下することなく運転できる。しかもマグネットなどを大型にすることなく経済的な構成にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の組合せ秤における分散フィードの制御装置の概要図である。

※50 【符号の説明】

- |   |        |    |              |
|---|--------|----|--------------|
| 1 | 分散フィーダ | 10 | ロードセル        |
| 2 | 分散テーブル | 12 | 重量検出部        |
| 3 | 上部支持枠  | 13 | 制御装置         |
| 4 | 本体ベッド  | 14 | 定数設定部        |
| 5 | 板ばね    | 15 | 演算部          |
| 6 | マグネット  | 16 | 周波数変換部       |
| 7 | 可動鉄芯   | 17 | 電磁フィーダコントローラ |

【図1】

